2°)

$u_b(t) = A + Be^{-\frac{t}{\tau}}$. Cherchons **A et B**.

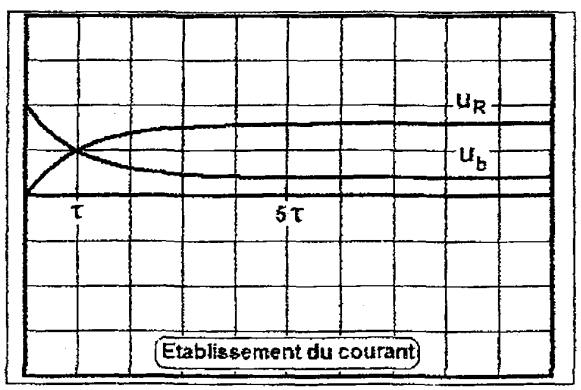
- À **t = 0: i = 0** $u_b = E$. D'où : $A + B = E$.
- L'équation différentielle devient :

$$-\frac{B}{\tau}e^{-\frac{t}{\tau}} + \frac{A}{\tau} + \frac{B}{\tau}e^{-\frac{t}{\tau}} = \frac{rE}{L}$$

Donc $A = \frac{rE}{L}\tau = \frac{rE}{r+R}$ **et** $B = E - \frac{rE}{r+R} = \frac{RE}{r+R}$

$$\Rightarrow u_b = I_m(r + R.e^{-\frac{t}{\tau}}) \text{ avec } I_m = \frac{E}{r+R}$$

3°) $u_R = E - u_b \Rightarrow u_R(t) = R\,I_m(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$.



4°) $I_m = \frac{10}{25} = 0{,}4A$ et $\tau = \frac{L}{R+r} = 10ms$ (1div).

$u_R(t) = 8(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ **entre 0et 8V (1,6 div)**

$u_b(t) = 0{,}4(5 + 20.\ e^{-\frac{t}{\tau}})$ **entre 10V (2div) et 2V(0,4 div).**

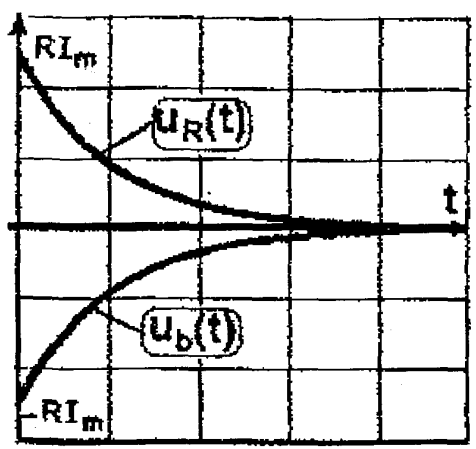
5°)

a- C'est la rupture du courant:

i**(t)** diminue de **Im** à **0** exponentiellement (i **>0):**

$i(t) = I_m\ e^{-\frac{t}{\tau}} = 0{,}4e^{-\frac{t}{\tau}}$ **avec** τ**=10 ms.**

b- $u_R(t) = R\,I_m e^{-\frac{t}{\tau}}$



c- La diode permet à l'énergie magnétique (reçue par la bobine pendant l'établissement) de se dissiper dans (R+r) par effet Joule. Son absence fait jaillir des étincelles de rupture au niveau de l'interrupteur K.